セーフティライトカーテン

DS4-2380B

OPERATING INSTRUCTIONS

TA4

Micro
Safety light curtain
マイクロ
SERIES

取扱説明書

●ご使用の前に必ずお読みください。
●本取扱説明書を読み、内容を理解してから本装置を使用・点検・整備してください。
●本装置を譲渡する時は、必ず装置に本書を添付して所有者に渡してください。
●本取扱説明書は、すぐに取り出せる所定の場所に保存し、末永く活用してください。

CE

c UL US

東洋電機株式会社

目　次

1　このドキュメントで使用されるシンボル及び表記 ……3
2　安全上の注意事項 ……3
2.1　規制に従ったセンサの使用 ……3
2.2　一般的安全指示事項及び防護対策 ……4
2.2.1　セーフティライトカーテンTA4シリーズ（マイクロ）の防護機能を満たすための保護手段 ……4
2.2.2　安全規則及び指示 ……4
3　製品説明 ……5
3.1　装置の設計及び操作モード ……5
3.2　センサ機能 ……6
3.2.1　テスト機能 ……6
3.2.2　外部リレーモニタリング機能（EDM） ……6
3.2.3　ロックアウト機能 ……6
3.2.4　リスタート機能 ……7
3.3　表示灯 ……8
4　配線方法 ……9
4.1　M12プラグのピン配列 ……9
4.2　接続図 ……10
4.3　出力回路 ……12
4.4　リセット手順 ……14
5　取付け ……15
5.1　取付けについて ……15
5.2　（TA-KH）上下取付具による取付け ……17
5.2.1　（TA-KH）上下取付具図 ……17
5.3　（TA-K1）上下取付具による取付け ……18
5.3.1　（TA-K1）上下取付具図 ……18
5.4　（TA-K2）サイド取付具による取付け ……19
5.4.1　（TA-K2）サイド取付具図 ……19
6　設定方法 ……20
6.1　設置手順の概要 ……20
6.2　光軸の調整 ……20
6.3　動作の確認及び定期検査 ……21
7　保守 ……23
7.1　動作上の保守 ……23
7.2　保守 ……23
7.3　廃棄処分 ……23

目　次

8　トラブルシューティング ……24
9　テクニカルデータ ……26
10 オプション ……27
11 チェックリスト ……28
12 製品型式一覧表 ……30
13 外形図 ……31
13.1 上下取付具（TA-KH付）……31
13.2 上下取付具（TA-K1付）……32
13.3 サイド取付具（TA-K2付）……33
14 付録 ……34
14.1 適合宣言 ……34

この取扱説明書の中で「セーフティライトカーテン」とは、特にことわりのない限り「セーフティライトカーテンTA4マイクロシリーズ」を意味しています。

1 このドキュメントで使用されるシンボル及び表記

この操作説明書に記載される多くの補足説明は、これを見つけやすくするために特にシンボルで強調してあります。

◇警告文は入念に読み、その内容を遵守してください。

2 安全上の注意事項

本センサは、機械装置に正しく組み込んだときにだけ、安全上の機能を果たすことができます。

セーフティライトカーテンTA4シリーズ（マイクロ）は、**欧州EN規格（EN 61496）**、**国際安全規格（IEC 61496）のType4**に適合しています。また米国およびカナダで使用可能な**C-ULリスティング**を取得しており、**OSHA規則（1910.212）**、**ANSI／RIA R15.06**の機械設備にも対応可能です。

2.1 規制に従ったセンサの使用

セーフティライトカーテンTA4シリーズ（マイクロ）は、人が機械や工場内の危険エリアに侵入することを防ぐために使用します。

本センサは、危険箇所への侵入経路に恒久的に取付けて、少なくとも1光軸以上の遮光時に機械の危険な動作を停止させるものです。

本センサを所定目的に使用しなかったり、改造を行った場合は、保証の範囲外とさせて頂きます。

2.2　一般的安全指示事項及び防護対策

本センサの使用をより確実なものとするために、以下の点を遵守してください。

2.2.1　セーフティライトカーテンTA4シリーズ（マイクロ）の防護機能を満たすための保護手段

センサの防護機能は以下の条件が満たされたときだけ保証することができます：

＊　外部供給電源は、瞬停時間20ms以内に耐えるものであること。（EN60204に適合のこと）

＊　重要な警告ラベル等は、投光器・受光器ユニットの近くではっきり目に見える所に貼り付けなければなりません。

＊　ご使用になる前には、付属の遮光棒による連続遮光で動作を確認してください。

2.2.2　安全規則及び指示

セーフティライトカーテンTA4シリーズ（マイクロ）の使用や取付け、および設定方法や定期技術整備は、ENおよび国際法、特に下記に従います：

＊　機械指令：Machine directive 98/37EG

＊　EMC指令：Equipment directive 89/655EWG

＊　安全規格

＊　事故防止規制および安全指示

セーフティライトカーテンTA4シリーズ（マイクロ）を使用される、機械メーカーおよびユーザーにおかれては、すべての該当する安全法規および指示事項を関係当局に確認し、かつ遵守する責任があります。

特に（6章「設定方法」および11章「チェックリスト」）は、本取扱説明書（例、使用、実装、取付、又は機械の制御ユニットへの組込みに関するもの）に記載してあり、遵守しなければなりません。

この取扱説明書は、セーフティライトカーテンTA4シリーズ（マイクロ）を装備した機械を操作する作業者の手元になければなりません。オペレータは訓練を受けた専門家や権限を与えられた担当者にしてください。

3 製品説明

3.1 装置の設計及び操作モード

セーフティライトカーテンTA4シリーズ（マイクロ）は投光器と受光器の各ユニットで構成されています。光軸数と光軸ピッチにより機種構成され、300～1200mm（7タイプ）の検出エリアが選択できます（12-1項「製品型式一覧表」を参照）。身体の一部など、物体が検出エリアに侵入すると、受光器は停止信号を出力します。

ユニットは、最小検出物体径14mm、30mmの2種類の光軸ピッチタイプより選択します。

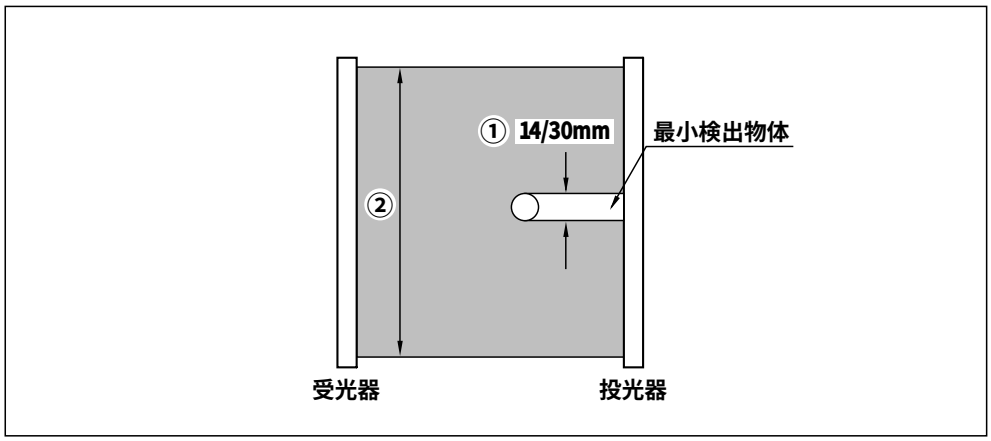


図3-1：最小検出物体および光軸ピッチ
①＝最小検出物体径　14/30mm（2ユニット）
②＝検出エリア　300～1200mm（7タイプ）

3.2　センサ機能

3.2.1　テスト機能

3.2.1-1　セルフテスト

周期的に投光器の発光を停止させる事により、受光器の出力回路が正しく機能しているか確認します。接続例は、4章「図4-2：接続図」を参照してください。TEST入力はDC24Vに接続する事により、セルフテストになります。また制御回路側では、センサの制御出力に含まれるテストパルスで、物体検出の誤診断をしないように、適切な処理をしてください。
テストパルス仕様：テストパルス幅　　120～300μs
　　テストパルス周期　100～333ms

3.2.1-2　外部テスト

外部からTEST入力をON、OFFすることにより、センサが正常に動作しているか確認することができます。

3.2.2　外部リレーモニタリング機能（EDM）

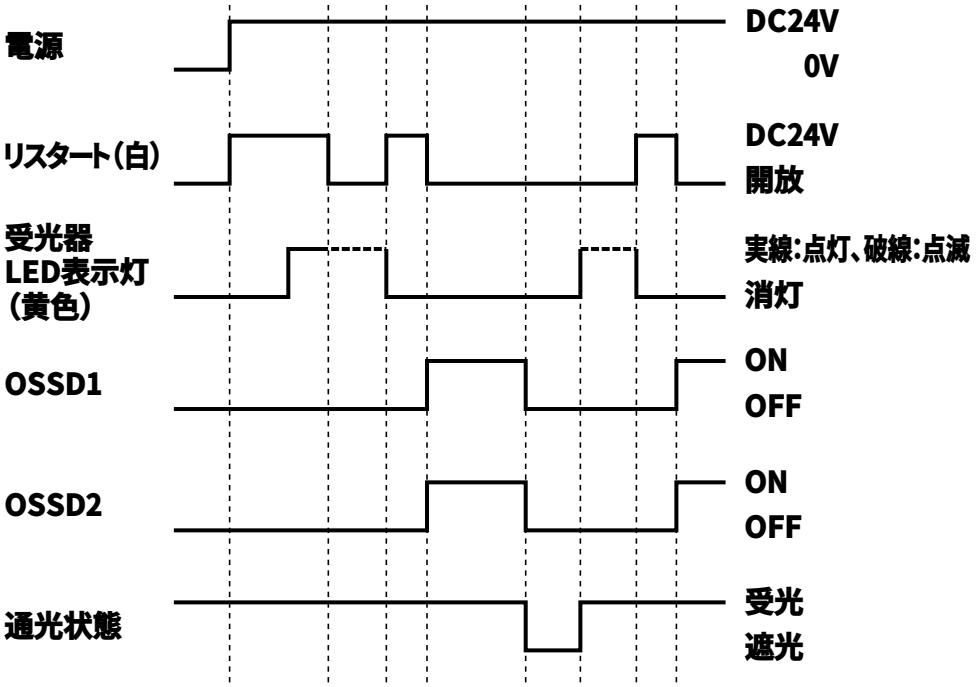
外部制御回路の動作状態を監視する機能です。出力回路にセーフティリレーをお使いになると、出力接点の溶着故障を検知する事ができます。判定時間は約300msです。セーフティリレーは、センサの制御出力OSSD1、2に各1個付ける必要があります。
取り付けた各セーフティリレーのNC接点を直列に接続し、それを通してDC24VがEDM（黄色）へ入力されるように配線します。「図4-2：接続図」（P10）を参照してください。この状態でセンサに電源を入れると、EDM機能は有効になります。
EDM機能は、一度設定されると解除するまで保持されます。したがって、次回電源を投入しても有効となります。
EDM機能の解除方法は、「4.4リセット手順」（P14）を参照してください。

3.2.3　ロックアウト機能

センサ機能に異常が見つかった場合や、外部リレーモニタリング機能（EDM）使用時に外部リレーの故障が発生した場合には、制御出力OSSD1、2共にOFF状態に保持し、外部機器（制御回路）の動作を停止させます。ロックアウトの解除は電源を再投入することで行えます。

3.2.4　リスタート機能

リスタート機能は、センサを遮光した時、出力は「OFF」となり受光状態に戻っても保持されます。出力を「ON」にするには、受光状態にしてリスタートを入力します。



リスタートの設定
①投光器、受光器を向かい合わせにします。
②リスタート（白）にＤＣ２４Ｖを入力した状態で電源を「ON」にします。
③電源投入数秒後に受光器のLED表示灯（黄色）が点灯します。
④リスタート（白）を開放するとLED表示灯（黄色）は点滅に変わります。
（リスタート入力の待機状態）
⑤リスタート（白）にＤＣ２４Ｖを入力し、再び開放すると、受光状態になります。

リスタート機能は、一度設定されると解除するまで保持されます。
したがって、次回電源を投入しても有効となります。
リスタート機能の解除方法は、「4.4リセット手順」（Ｐ１４）を参照してください。

注意：出荷時設定は、リスタート機能が無効になっています。そのためリスタート機能が有効なセンサと交換する場合、もしくはリスタート機能が必要な場合は、初めにリスタートの設定を行ってください。

3.3　表示灯

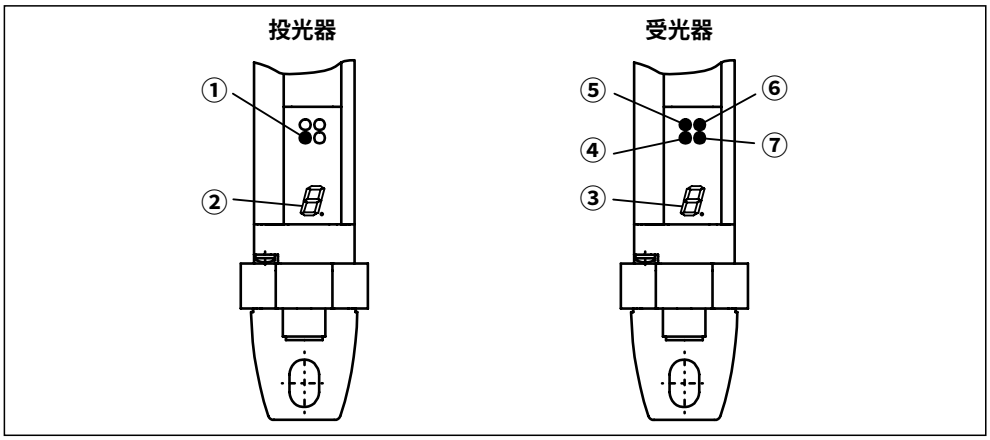


図3-3： 表示灯

●投光器　①＝LED表示灯（黄色）　②＝7セグLEDディスプレー

●受光器　③＝7セグLEDディスプレー　④＝LED表示灯（黄色）

⑤＝LED表示灯（オレンジ色又はアンバー）　⑥＝LED表示灯（赤色）

⑦＝LED表示灯（緑色）

センサには下記の表示灯があります：

投光器

表示灯	意味/機能
LED表示灯（黄色）	電源投入時点灯
7セグLEDディスプレー	故障および電源投入時のコードを表示

表3-1： 投光器の表示灯

受光器

表示灯	意味/機能
LED表示灯（緑色）	受光状態
LED表示灯（赤色）	遮光状態
LED表示灯（オレンジ）	汚れ又は光軸ズレ
LED表示灯（黄色）	リスタート入力の待機状態
7セグLEDディスプレー	故障および電源投入時のコードを表示

表3-2： 受光器の表示灯

4　配線方法

警　告

システムの電源を必ず「OFF」にしてください。

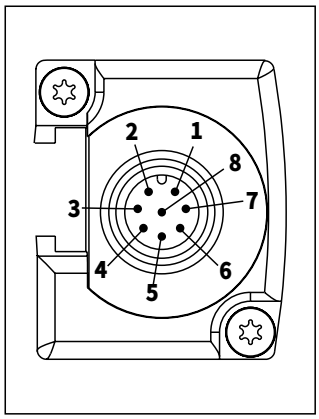
センサを接続しているときに、システムが不用意に起動することがあります。

◇配線作業前にシステム側の電源が必ず「OFF」になっていることを確認してください。

注意　**十分なEMC保護を確保するために機能接地をしてください。**

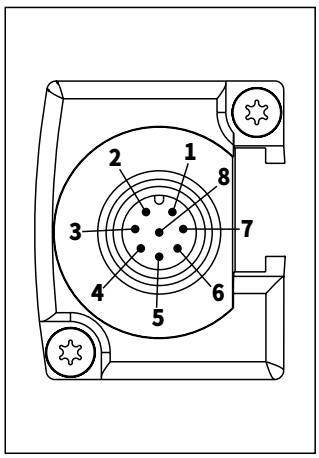
4.1　M12プラグのピン配列

投光器



ピン番号	線色	名称	説明
1	白色	nc	未使用
2	茶色	＋24V	電源　DC24V
3	緑色	nc	未使用
4	黄色	nc	未使用
5	灰色	TEST	24V＝自己診断機能 0V＝外部診断機能
6	桃色	nc	未使用
7	青色	GND	電源　DC0V
8		シールド	機能アース

受光器



ピン番号	線色	名称	説明
1	白色	ﾘｽﾀｰﾄ	リスタート入力
2	茶色	＋24V	電源　DC24V
3	緑色	ｽﾀｰﾄｱｯﾌﾟ	リスタート、EDMの無効入力
4	黄色	EDM	外部装置モニタリング、機械コンタクタの2つのNC接点の直列接続を通して24V供給
5	灰色	OSSD1	スイッチング出力1
6	桃色	OSSD2	スイッチング出力2
7	青色	GND	電源　DC0V
8		シールド	機能アース

図4-1：　投光器および受光器のピン配列

nc＝未接続

※線色は専用コネクタ付ケーブルの色を示します。

配線方法

4.2　接続図

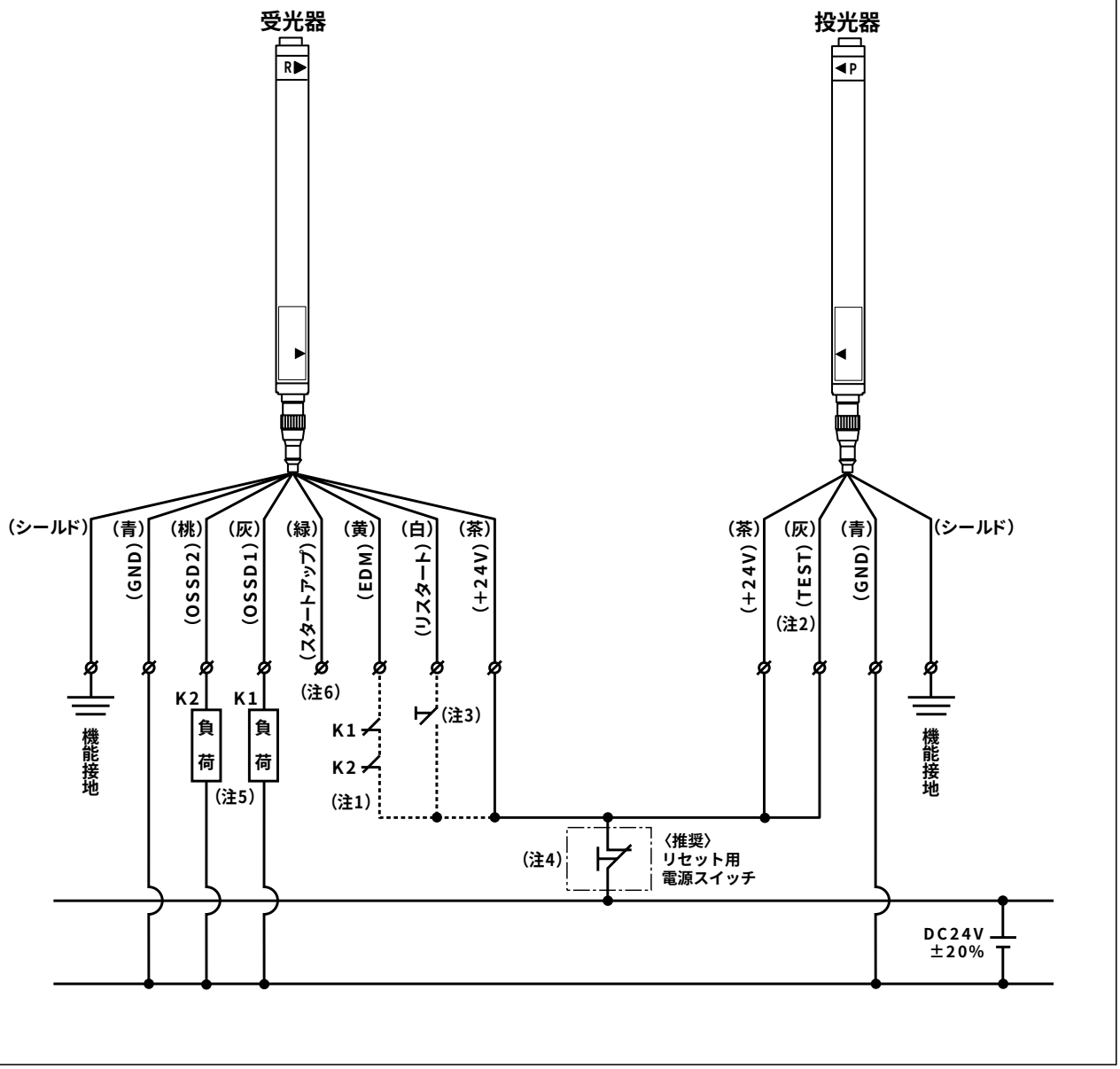


図4-2：接続図

配線方法

（注1） 外部リレーモニタリング機能（EDM）は、OSSD1、2をリレー負荷に接続した場合そのリレーの接点の溶着を検出するための入力です。接続方法は、「図4-1：投光器および受光器のピン配列」（P9）、「図4-2：接続図」（P10）を参照してください。
不要な場合は未接続としてください。

（注2） TEST入力をGND側にすることにより、投光器から発光する赤外線を強制的に停止し、遮光状態になります。
通常は、この線を＋24V側に必ず接続しておいてください。

（注3） リスタート機能時は、センサを遮光した時、出力は「OFF」となり、受光状態に戻っても保持されます。出力を「ON」にするには、受光状態にしてリスタートを入力します。
不要な場合は未接続としてください。

（注4） 電源リセットスイッチをご利用の場合は、「図4-2：接続図」（P10）のように配置してください。

（注5） 負荷（K1、K2）は、強制ガイド付きリレー（セーフティリレー）を使用してください。

（注6） 外部リレーモニタリング機能（EDM）とリスタート機能を解除する時に使用します。
通常は未接続としてください。

※ 未接続のケーブルは必ず個別に絶縁してください。
束ねて絶縁すると誤動作の原因となる場合があります。

4.3　出力回路

出力1、2は、受光時「ON」遮光時「OFF」のそれぞれ同じ動作をします。トランジスタのPNP出力です。

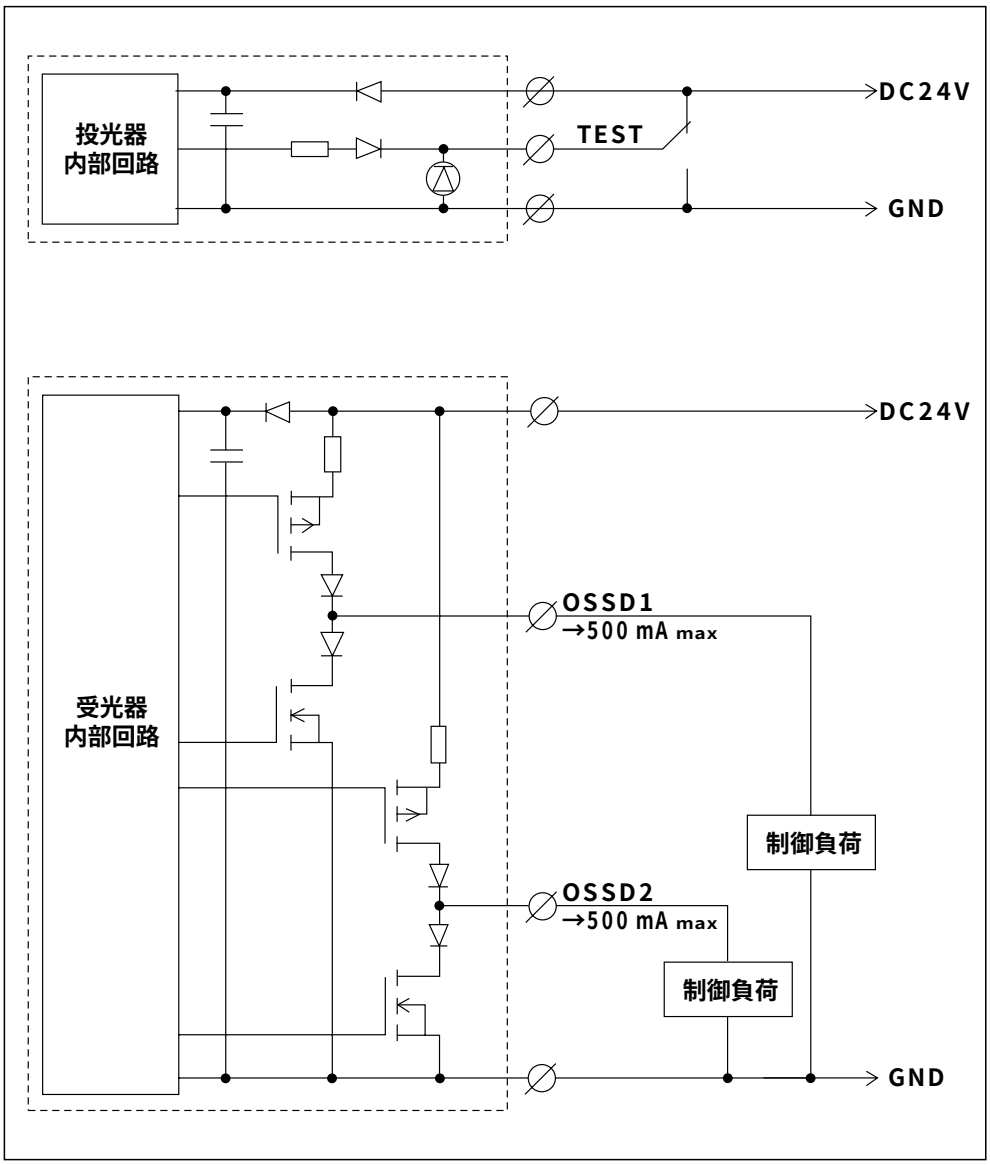


図4-3：出力回路

（注1）　NPN出力として使用できません。

配線方法

警 告

受光器出力ＯＳＳＤ１、２は、他の受光器出力と接続して使用できません。

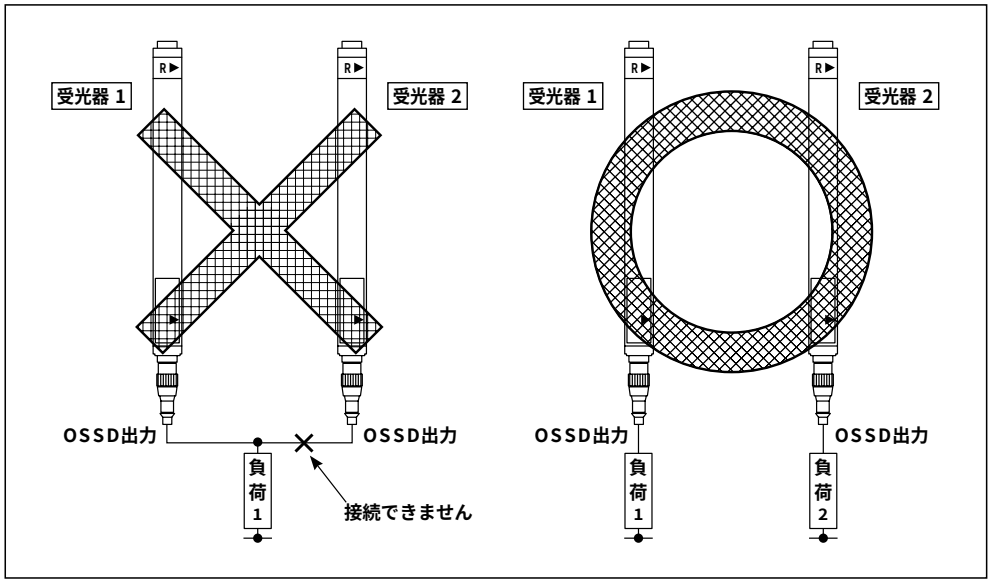


図4-4

警 告

セーフティライトカーテンの上部や下部、又はセーフティライトカーテンと機械の間に侵入できないように取付けてください。

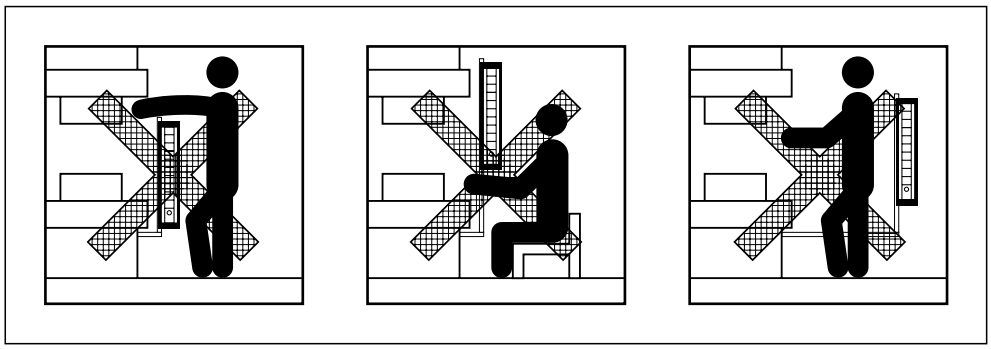


図4-5

4.4　リセット手順

リスタートおよび外部リレーモニタリング機能(EDM)を解除する場合は、受光器側を下記リセット手順で行ってください。

はじめに、リスタート入力およびEDM入力が開放である事を確認してください。
センサの電源をONにします。受光器の表示が②に変わったことを確認した後、2秒以内にスタートアップとリスタートをDC24Vに接続してください。
表示が③に変わったことを確認した後、2秒以内にDC24Vから開放してください。
表示が④に変わったことを確認した後、2秒以内に再びDC24Vに接続してください。
表示が⑤に変わったことを確認した後、2秒以内にDC24Vから開放してください。
このままの手順を正しく行うと、表示は“ 5 ”になります。
その後、一度電源をOFFにして再びONにするとリスタート機能およびEDM機能は解除されます。(但し、リスタート入力およびEDM入力は開放であることを確認してください。)

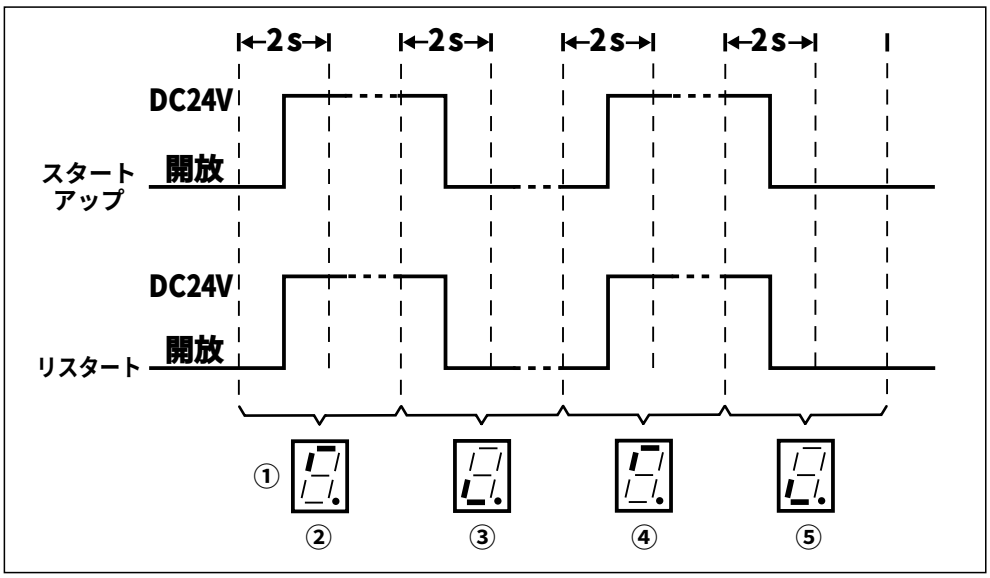


図4-4： デフォルト状態へのリセット
①＝7セグLEDディスプレー

警　告

リセット手順

リセット操作を行うときにはいつでも、システムの正常な状態をチェックしてください。

5 取付け

5.1 取付けについて

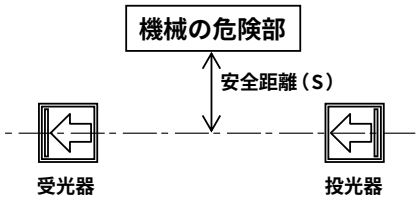
警 告

①規格に定められた取付けを行ってください。

設置する機械の安全カテゴリ、検出エリア、安全距離などを確保してください。

安全距離の計算方法 欧州規格EN999 ISO13855の場合

センサと危険部の間に安全距離（S）を確保する必要があります。この距離により、危険部に到達する前に機械が停止する事が保証されます。



■ 安全距離（S）は以下の公式で算出されます。（EN999）

S＝K×T＋8（d－14）

S：安全距離mm
K：検出領域への物体侵入速度（2,000mm/sまた1,600mm/s）
T：合計応答時間ms（機械の停止時間＋TA4の応答時間）
d：最小検出物体径（14mm/30mm）

●公式を用いて安全距離を計算してください。
●侵入速度（K）は2,000mm/sを使用します。

（1）計算結果がS≦500mmとなった場合それが安全距離になります。
（2）計算結果がS＞500mmとなった場合
侵入速度（K）を1,600mm/sで計算してください。
S＞500mmであれば、それが安全距離になります。
S≦500mmになった場合、安全距離は500mmとしてください。

※安全距離の計算方法は各国の規格などにより異なります。
該当する関連規格を参照してください。

②センサを動かないように固定します。

取付けるときには、センサを取付けた後で固定位置から移動させるようなことができないようにしておかなければなりません。

取 付 け

③鏡面体との距離を維持します。

下記図を用いて、センサが鏡面体と最小距離を保って取付けてあるか確かめてください。

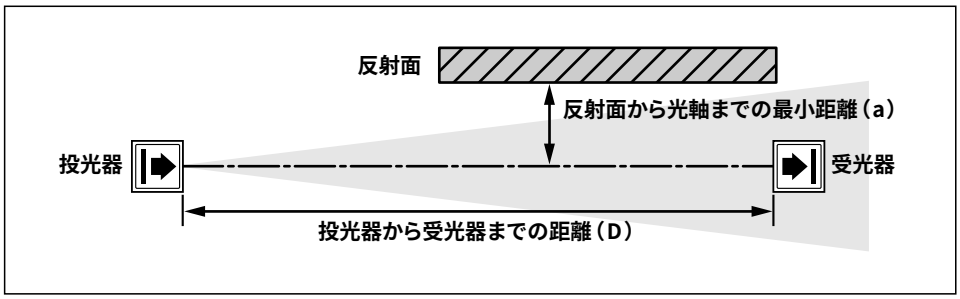


図5-1

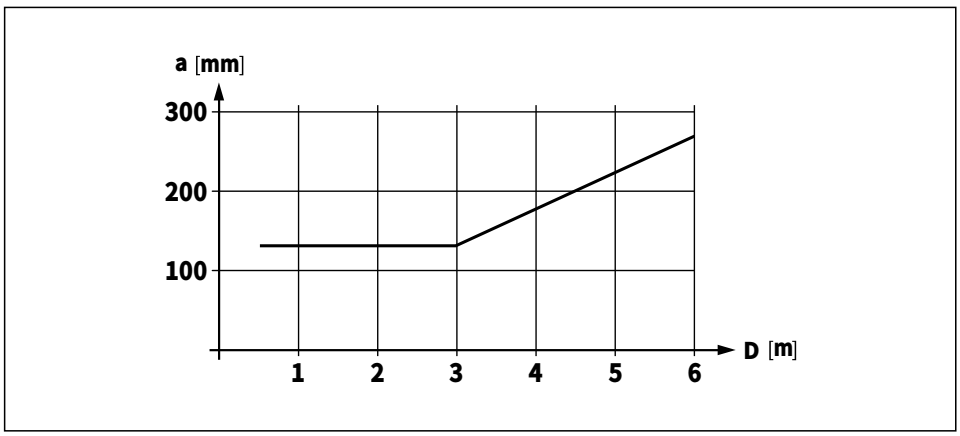


図5-2： 距離Dの関数としての距離a

④取付け調整は正しく行ってください。

センサの、取付け時はしっかり固定してください。取付け位置は、投･受光器とも同じ高さに取付けなければなりません。取付け後、表示灯の位置は同じ側の同じ高さになるよう位置を合わせて取付けてください。

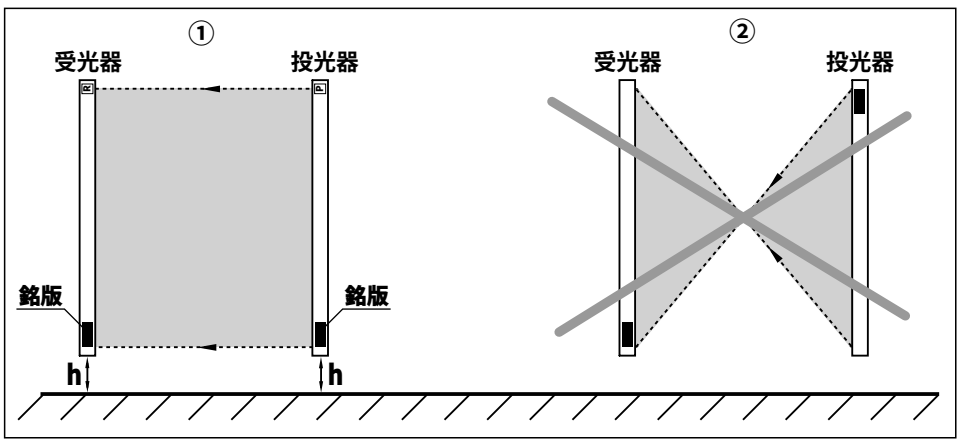


図5-3： 取付け向き

①＝正しい　②＝正しくない　h＝高さ（同一に）

5.2　（TA-KH）上下取付具による取付け

投光器と受光器は各々2つの取付具により固定されています。ねじ①は、取付け後にユーザーが接近して操作できる方向に取付けてください。

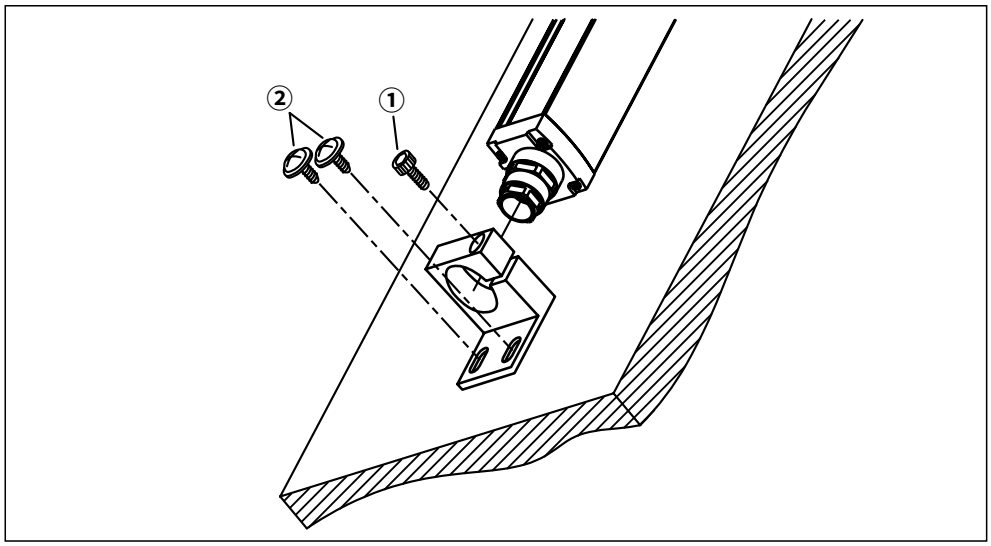


図5-4： 上下取付具による取付け
①＝M4固定ねじ（金具付属）
②＝M6固定ねじ、付属していませんので用意してください。

5.2.1 （TA-KH）上下取付具図

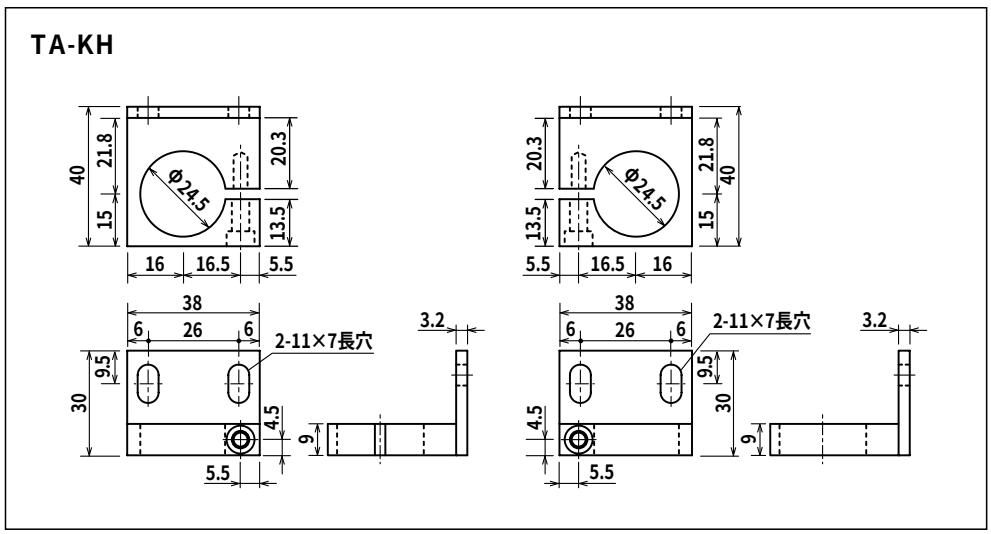


図5-5：外形図

5.3　（TA-K1）上下取付具による取付け

投光器と受光器は各々2つの取付具により固定されています。ねじ①は、取付け後にユーザーが接近して操作できる方向に取付けてください。

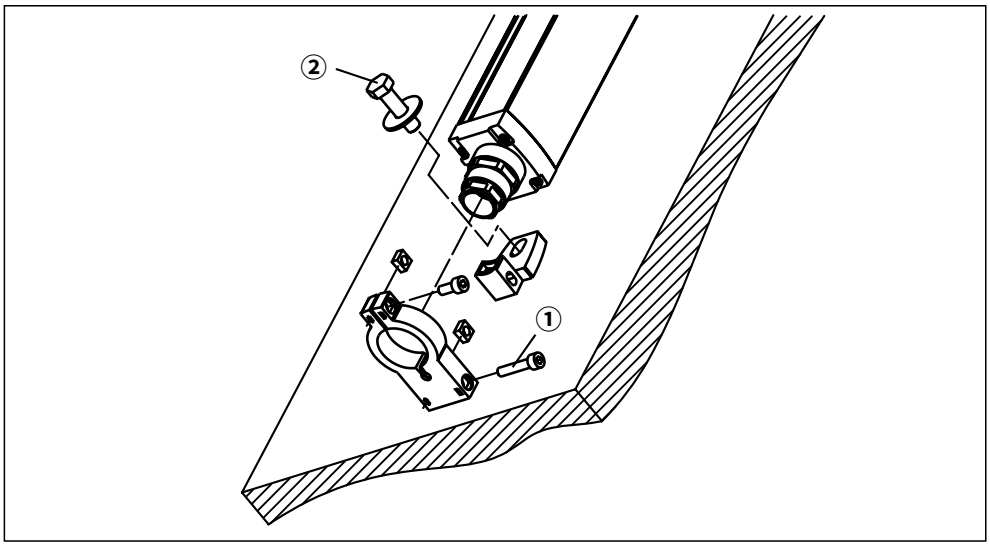


図5-5： 上下取付具による取付け
①＝M5固定ねじ（金具付属）
②＝M8固定ねじ、付属していませんので用意してください。

5.3.1 （TA-K1）上下取付具図

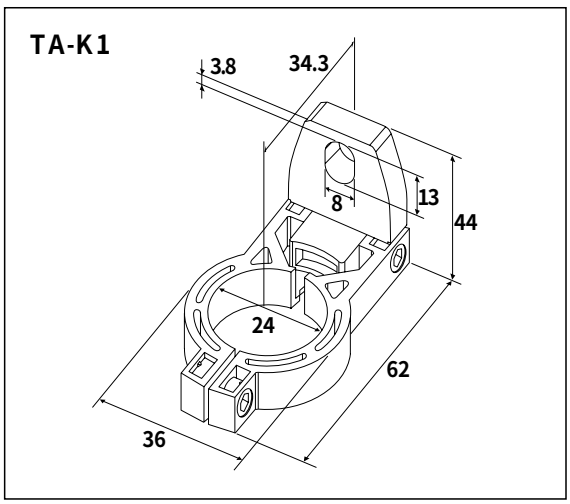


図5-6：外形図

5.4 （TA-K2）サイド取付具による取付け

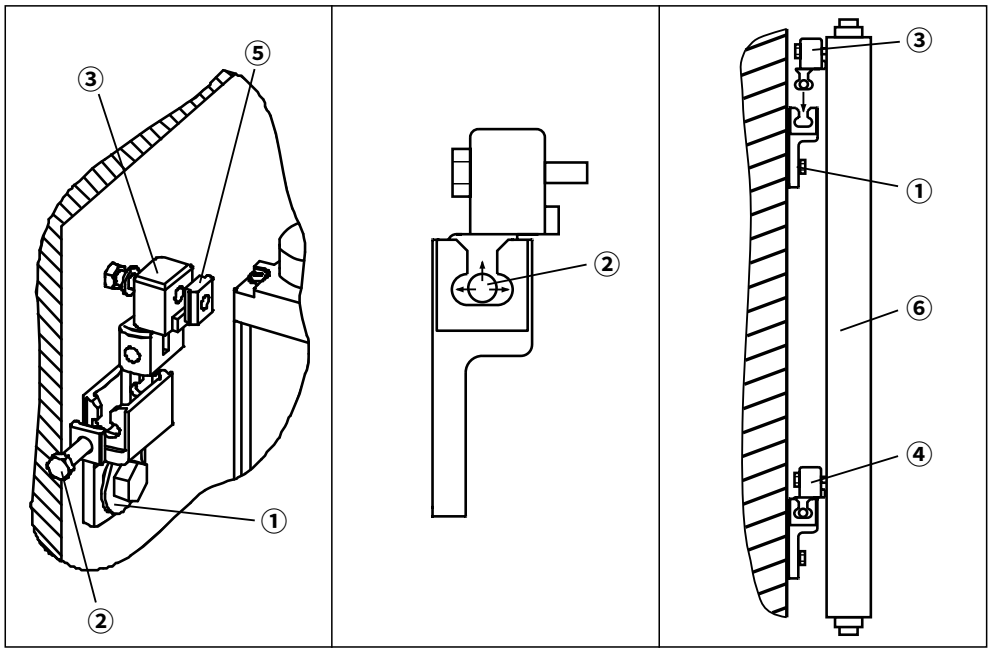


図5-7： サイド取付具
①＝壁取付具　②＝締付けねじ（調製）　③＝サイド取付具（取付けてない状態）
④＝サイド取付具（取付けた状態）　⑤＝スライドナット　⑥＝センサ本体

各センサの投光器および受光器は2個のサイド取付具により固定されています。

付属のスライドナットを使用してサイド取付具を取付けます。締付けねじにアクセス可能であることを確かめてください。②の締付けねじは、仮止めとし、センサの光軸調整に正しく取付けてください。

5.4.1 （TA-K2）サイド取付具図

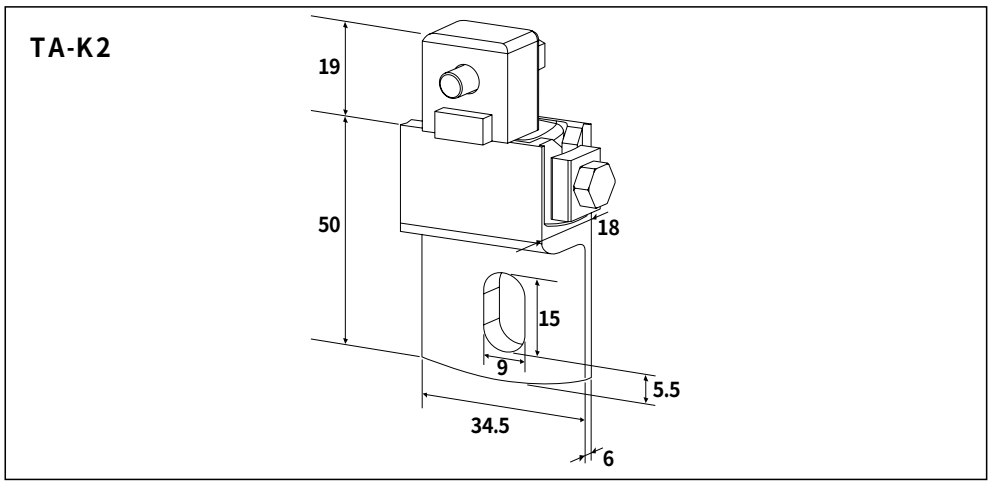


図5-8： 外形図

6 設定方法

6.1 設置手順の概要

危険動作を排除してください。

光軸を調整している間は、危険箇所での機械側システムは停止したままであることを確認してください。

6.2 光軸の調整

投光器と受光器の調整方法：

1. **センサに電源を供給します。**
2. **センサを固定している締付けねじを緩めます。**
3. **受光器の7セグLEDディスプレーの表示ランプに従ってセンサを調整します。最適な光軸調整後に締付けねじを締め付けます。**

7セグLEDディスプレーの表示説明：

0 ＝ 受光器が投光器と同期がとれていません。調整は不正確です。（受光器LED表示灯は赤色）

1 ＝ 一部の光軸がまだ受光していません。（受光器LED表示灯は橙色･赤色）

2 ＝ すべての光軸が受光していますが、調整はまだ最適ではありません。（受光器LED表示灯は橙色･緑色）

表示なし ＝ 光軸調整は最適です。センサをこの位置で固定します。（受光器LED表示灯は緑色）

最適な光軸調整後、遮光しない状態が2分以上維持すると、センサは調整モードから定常モードへ自動的に切り換わり7セグLED表示の 0 、1 、2 は表示しなくなります。調整プロセスを再開する必要がある場合は、電源を「OFF」にし再び「ON」にしてください。

6.3　動作確認及び定期検査

センサの規制適用を確実にするために下記点を遵守してください：

＊　センサは適格者だけが取付けて接続してください。適格者とは動力式機械の操作の訓練を受けた経験豊かな者で、関与する機械の使用上の安全性を評価することができ、関連する法定作業場の安全性および事故防止規制、規格および一般に承認された技術規定（例、DIN規格、VDE規定、技術規定および他のEU国の規制）に精通している者です。またこの適格者は非接触保護装置のメーカーの適格従業員であるか、該装置のメーカーの行った訓練を受けた者か、非接触保護装置の試験に主として従事している者で装置を稼働させる会社により委託を受けた技術者です。

1．適格者による機械側システムとセンサの設置前テスト：

- 設置前テストは、使用国および国際規制に規定された安全要求条件で、特に機械や機器の使用指示書に準拠していることを確認するものです。
- 機械が作動することのできる全モードにおける機械上のセーフティライトカーテンの有効性をテストしてください。
- セーフティライトカーテンにより保護された機械の操作員は、作業開始前に、機械稼働会社の専門員から操作上の指導を受けなければなりません。

2．適格者によるセーフティライトカーテンの定期検査：

- 使用国規制に基づく、規定された頻度で行うテスト。このテストは、最初の試運転段階に関してセーフティライトカーテンの修正又は操作を明らかにするために行います。
- このテストは、センサ本体、投受光器の投受光部、接続ケーブルなどが損傷した場合にリセット又は修理作業を行ったときは常に行うとともに、機械やセーフティライトカーテンの取付け位置の変更を行ったときも常に実施しなければなりません。

設定方法

3．権限や指導を受けた作業者によるセーフティライトカーテンの始業前のテスト：

＊　検出エリアのテスト

検出エリアを通して下記3箇所で付属のテストロッド（最小検出物体）に従ってゆっくり操作する：

1．投光器の近くの検出エリアの遮光テスト

2．受光器の近くの検出エリアの遮光テスト

3．投光器と受光器の中央にある検出エリアの遮光テスト

このテストを行うと受光器LED表示灯は赤色（遮光表示灯）のみ点灯します。もし受光器の緑色LED表示灯（受光表示灯）が点灯した場合は、機械を使用しないでください。

＊　センサに損傷がないか、特にその取付けと電気接続、又はセンサ前面部を確認ください。

＊　本体、センサ前面又は電気ケーブルの摩耗や損傷を確認ください。

＊　作業員又は身体の一部がセンサの検出エリアを通って危険箇所に侵入することができないか確認ください。

＊　設定動作モードで検出が有効であるか確認ください。

7　保守

7.1　動作上の保守

投受光器・前面アクリルの損傷

投光器や受光器の検出距離および感度は、投受光部アクリルの傷や汚れにより損なわれます。

◇投受光器の前面アクリルを傷つけることは避けてください。

粉体添加剤を含まない水溶性洗剤で定期的に清掃してください。

ノート　前面アクリルが損傷した場合は、そのセンサは交換してください。

7.2　保守

基本的にメンテナンスフリーです。7セグLEDディスプレーにエラーコードとしてセンサの不具合を示します。

センサの消耗具合は、定期検査により確認してください（6.3項参照）。

7.3　廃棄処分

当社は使用不能か修繕不能なセンサの返却を引き受けることはできません。

ユニットを廃棄処分するときには：

1. 決められた地域の廃棄物処理規制に必ず従ってください。
2. 機械装置からセンサ本体を取り外してください。
3. 前面アクリルを取り外して、プラスチックリサイクル施設に送ってください。
4. 本体ケースはアルミニウムリサイクル施設に送ってください。
5. 電子モジュールと接続ケーブルを分解してください。
6. 電子モジュールや接続ケーブルはすべて特別廃棄物又は電子スクラップとして廃棄処分してください。

8 トラブルシューティング

不具合の場合、投光器や受光器のLEDや7セグLEDディスプレーが診断を表示します。下記表は、表示の意味、不具合の原因、およびチェック箇所や対応処置の方法を示します。

リセット時の受光器のトラブルシューティング表

7セグLEDディスプレー	意味	原因、試験	対応処置
L.（6.）交互表示	リセット手順中のエラー。	リセット手順が正しく行われませんでした。	リセット手順を再度行ってください。
5.	リセット手順完了。		電源を切ってから再び投入します。

表8-1： リセット時の受光器のトラブルシューティング表

投光器のトラブルシューティング表

表示灯	意味	原因、試験	対応処置
黄色LEDが点灯しません。	ユニットに電源が投入されていません。	電源をチェックしてください。	配線をチェックして、電圧を測定してください。

7セグLEDディスプレー	意味	原因、試験	対応処置
E.	システムエラー	投光器不良	投光器を交換してください。
o.	外部テスト入力「ON」	テスト入力オープン又は（0V）	テスト入力を24Vに接続してください。

表8-2： 投光器のトラブルシューティング表
上記以外の表示が出た場合は、当社にご連絡ください。

トラブルシューティング

受光器のトラブルシューティング表

表示灯	意味	原因、試験	対応処置
橙色LED	受光量不足	投光器/受光器の前面アクリルが汚れています。	前面アクリルを清掃してください。

7セグLEDディスプレー	意味	原因、試験	対応処置
O.	投光器非同期	投光器/受光器の光軸が合っていません。	投光器と受光器を光軸調整してください。
1.	投光器との同期がとれているが、一部の光軸が遮光	投光器/受光器の光軸が合っていません。	投光器と受光器を光軸調整してください。
2.	受光量不足	光軸がしっかり調整されていない、又は前面アクリルに汚れや傷がついています。	投光器と受光器を調整するか前面アクリルを清掃してください。傷がついている場合は、投光器又は受光器の該当する方を交換してください。
8.	EDMエラー	EDM入力が「開」です。	リレーと配線をチェックしてください。
9.	リスタート入力	リスタートが入力（DC24V）されています。	リスタート入力自身と配線を調べてください。
E.	システムエラー	投光器又は受光器の不良です。	投光器又は受光器の該当する方を交換してください。
F.（1.）交互表示	OSSD1に過電流	負荷リレー異常、又は0V配線に短絡。	リレーや配線をチェックしてください。
F.（2.）交互表示	OSSD1が24Vに短絡	24V配線に短絡。	配線をチェックし、排除してください。
F.（3.）交互表示	OSSD1が0Vに短絡	0V配線に短絡。	配線をチェックし、排除してください。
F.（4.）交互表示	OSSD2に過電流	負荷リレー異常、又は0V配線に短絡。	リレーや配線をチェックしてください。
F.（5.）交互表示	OSSD2が24Vに短絡	24V配線に短絡。	配線をチェックし、排除してください。
F.（6.）交互表示	OSSD2が0Vに短絡	0V配線に短絡。	配線をチェックし、排除してください。
F.（7.）交互表示	OSSD1とOSSD2間の短絡	OSSD1とOSSD2間の短絡。	配線をチェックし、排除してください。
L.（2.）交互表示	EDMの設定不良	配線不良。	配線をチェックしてください。
L.（3.）交互表示	光学的干渉検出	他の光電スイッチによる干渉。	干渉しないように遮光板を取付けるか、取付け位置を考慮してください。
L.（9.）交互表示	電圧不足	供給電圧が低すぎます。	電源電圧を確かめてください。

表8-2： 受光器のトラブルシューティング表
上記以外の表示が出た場合は、当社にご連絡ください。

9 テクニカルデータ

		TA4-□□□1□（L）	TA4-□□□3□
検出方法による種類		透過式	
定格検出距離　注1）		0.3～2.5m（1～5m）	0.3～6m
光軸ピッチ		7.5mm	20mm
最小検出物体		14mm	30mm
指向角		検出距離3m以上の時±2.5°以下（IEC 61496-2に準拠）	
検出幅		300～1200mm	
応答時間	受光→遮光	20ms　MAX	
消費電流		800mA　MAX（DC24V　無負荷時）	
定格電源電圧		DC24V　±20%　p-p10%	
動作モード		受光時ON（ライトオン）	
制御出力　注2）（OSSD）	出力形態	2出力（PNP出力相当）	
	負荷電流	500mA以下	
	負荷電源電圧	DC24V	
	残留電圧	1V以下	
光源（波長）		赤外発光ダイオード（950nm）	
LED表示灯	投光器	電源表示灯：黄色	
	受光器	受光表示灯：緑色 遮光表示灯：赤色 受光量不足表示灯：橙色 リスタート入力待機表示灯：黄色	
相互干渉防止機能		無し	
テスト機能　注3）		有り	
使用周囲照度　注4）		受光面照度3000lx以下	
使用温度範囲		0～55℃	
使用湿度範囲		15～95%RH	
安全カテゴリ		Type4（適合規格 IEC 61496）、SIL3（適合規格 EN 61508）	
耐振動		IEC　60 068 2-6に従って5G　10～55Hz	
耐衝撃		IEC　60 068-2-29に従って10G　16ms	
材質		ケース：アルミ　レンズ面：ポリカーボネート	
保護構造		IP65	
接続方法		コネクタ式	
コネクタ		M12（8pin）	
ケーブル（オプション）		投光器：灰色　受光器：黒色	
適合規格		JISB9705-1（EN954-1）、JISB9704-1／-2（EN61496-1／-2、IEC61496-1／-2）、EN50081-2、EN61508、IEC61508、UL61496-1／-2（ファイルNo.SA10968）	

注1）（　）内の数値はロングタイプ（TA-4□□□1□L）での数値です。

注2）制御出力は、出力回路の故障検出機能が付いています。その為、テストパルスで出力を100～333ms周期で約120～300μs間OFFにしています。外部機器と接続するときは、テストパルスで接続機器が誤作動しないようにしてください。

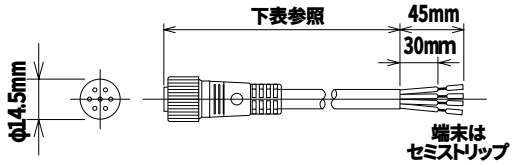
注3）外部テストを使用しない場合は、外部テスト入力を電源（DC24V）に接続し、セルフテストを有効にしてください。

注4）受光器の受光面に外乱光（太陽光･他のセンサの光などを含む）が直接入光しないように、取付けてください。

10 オプション

接続ケーブル（M12・8ピン）

●ストレートタイプ



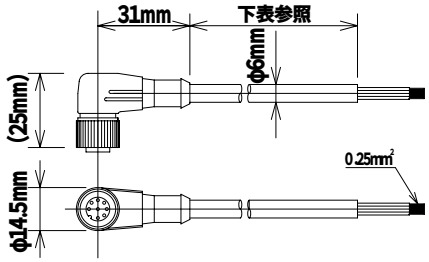
投光器用・受光器用　各1本／1セット

型式	ケーブル長
TA-S3M	3m付
TA-S5M	5m付
TA-S10M	10m付
TA-S15M	15m付

受光器用ケーブル（黒色）

投光器用ケーブル（灰色）

●アングルタイプ



投光器用・受光器用兼用

型式	ケーブル長
TA-H500L	5m付
TA-H1500L	15m付

投受光器兼用ケーブル（黒色）

取付具

上下取付具	TA-KH 取付けセット（上下取付具、4個）
	TA-K1 取付けセット（上下取付具、4個）
サイド取付具	TA-K2 取付けセット（サイド取付具、4個）

上下取付具

TA-KH（金属製）

上下取付具

TA-K1

サイド取付具

TA-K2

11 チェックリスト

セーフティライトカーテンTA4シリーズ（マイクロ）を取付けるときにメーカー/取付者が本チェックリストに記入します

下記に列挙する項目の情報を少なくとも最初の設定時に記入してください。本チェックリストは、メーカー/取付者が検査するアプリケーションとは無関係です。

本チェックリストは安全な場所に保管するか、機械のドキュメンテーションと一緒に保管しておいて、今後の検査時に参照して使います。

1. 機械に適用される安全コードは指示書/規格に基づいていますか？ はい○ いいえ○

2. 適用される指示書や規格は準拠宣言書に列挙されていますか？ はい○ いいえ○

3. セーフティライトカーテンは要求される制御カテゴリーを満たしていますか？
はい○ いいえ○

4. 危険箇所/作動箇所はセーフティライトカーテンの検出エリアの範囲を通過してのみ接近できますか？ はい○ いいえ○

5. 危険箇所/作動箇所は、保護してあり、人が危険箇所に入ることを防いだり（機械式作動箇所防護）危険箇所内にいる者をモニターする適切な装置が取付けられていますか？ セーフティライトカーテンを取り外すことのできないような措置を講じていますか？
はい○ いいえ○

6. 人が防護箇所の上、下、および周りに達することを防止するための追加の機械式防護手段が取付けてありますか？ 該防護手段は不正操作ができないようになっていますか？ はい○ いいえ○

7. 機械の最大停止時間を測定して明示/文書化してありますか（機械上および/又は機械のドキュメンテーションのなか）？ はい○ いいえ○

8. セーフティライトカーテンと最も近い危険部との間で、要求される安全距離を維持していますか？ はい○ いいえ○

チェックリスト

9. セーフティライトカーテンは、適切に取付けられ、調整後、不正操作に対して保護されていますか？　はい○　いいえ○

10. 感電に対する防護手段は有効ですか（安全等級）？　はい○　いいえ○

11. セーフティライトカーテンをリセットしたり機械を再スタートさせるときに使用する制御スイッチは、当該規制に従って取付けてありますか？　はい○　いいえ○

12. セーフティライトカーテンの出力（OSSD）が要求される制御カテゴリーに従って接続され、接続レイアウトは回路図のものと対応していますか？　はい○　いいえ○

13. 装置の防護機能を、本書に示すテスト指示事項に従ってチェックしましたか？　はい○　いいえ○

14. セーフティライトカーテンにより作動するスイッチング装置（例、コンタクタ、バルブ）はモニターされていますか？　はい○　いいえ○

15. セーフティライトカーテンは危険状態の間中、有効ですか？　はい○　いいえ○

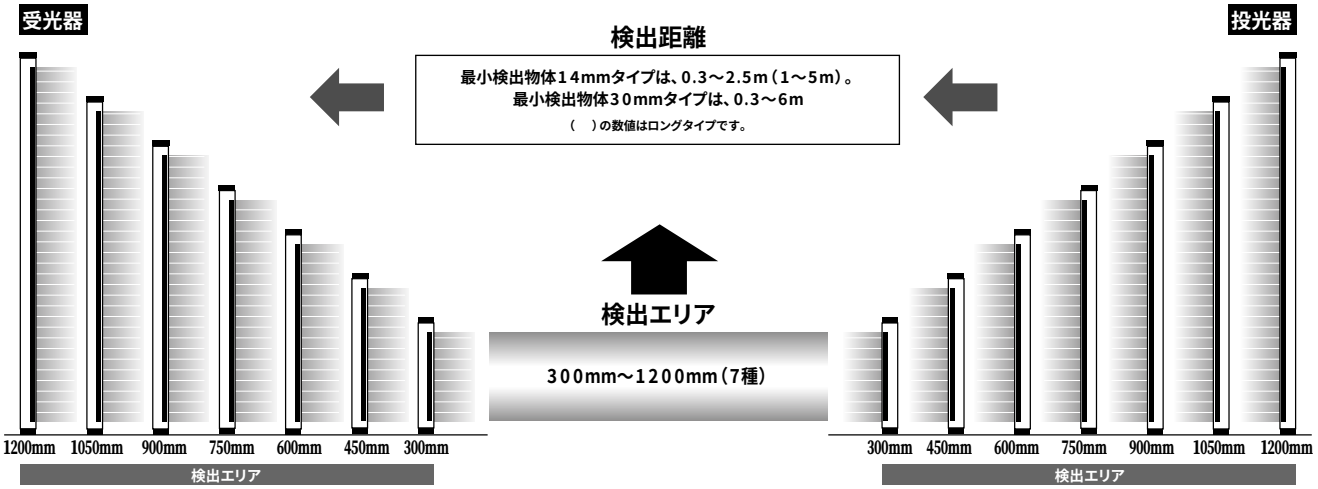
16. セーフティライトカーテンを使用禁止にしたり電源を切るか、システムを別の防護装置に切り換えたときに、危険状態は停止しますか？　はい○　いいえ○

17. 日常検査のための標示は、オペレータの見える場所に貼ってありますか？　はい○　いいえ○

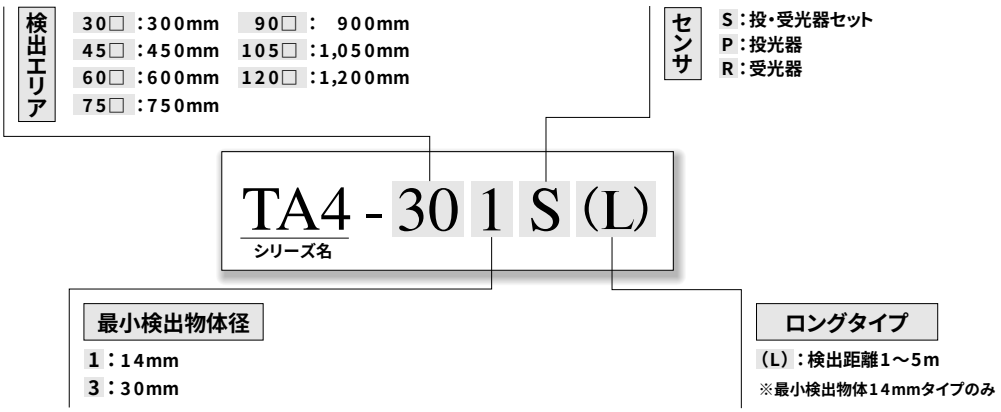
本チェックリストを、専門員による初期設定や定期検査の代わりに使ってはなりません。

製品型式一覧表

12.1　製品型式一覧表



型式の説明



型式一覧表

●光軸ピッチ7.5mmタイプ（最小検出物体14mm）

セット型式	投光器 型式／受光器 型式	検出エリア（mm）	光軸数	応答時間（ms）	重量（g）
TA4-301S(L)	TA4-301P	300	40	——	370
	TA4-301R			11	385
TA4-451S(L)	TA4-451P	450	60	——	510
	TA4-451R			13	525
TA4-601S(L)	TA4-601P	600	80	——	650
	TA4-601R			14	665
TA4-751S(L)	TA4-751P	750	100	——	795
	TA4-751R			16	810
TA4-901S(L)	TA4-901P	900	120	——	940
	TA4-901R			17	955
TA4-1051S(L)	TA4-1051P	1050	140	——	1085
	TA4-1051R			19	1100
TA4-1201S(L)	TA4-1201P	1200	160	——	1235
	TA4-1201R			20	1250

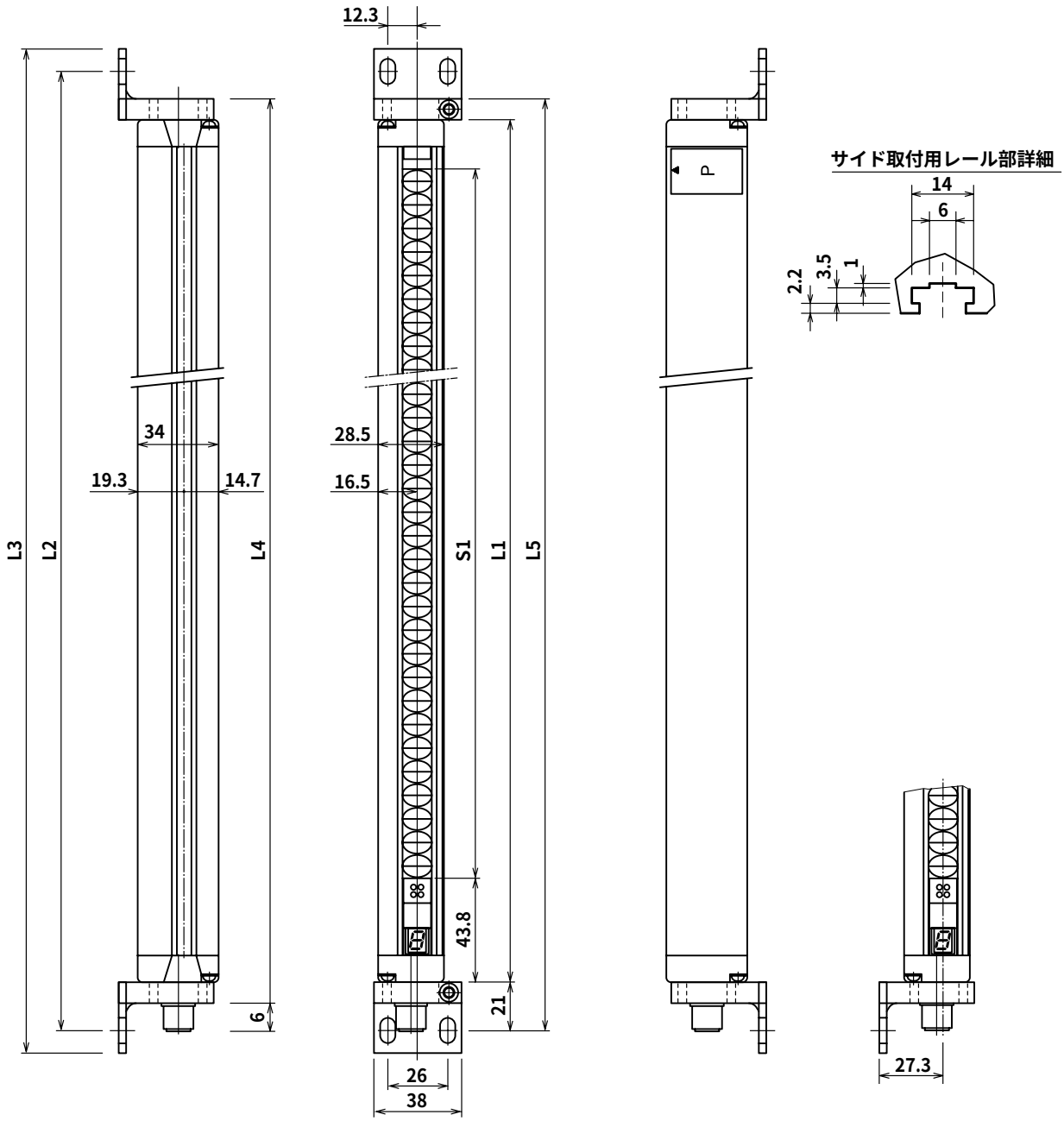
●光軸ピッチ20mmタイプ（最小検出物体30mm）

セット型式	投光器 型式／受光器 型式	検出エリア（mm）	光軸数	応答時間（ms）	重量（g）
TA4-303S	TA4-303P	300	15	——	370
	TA4-303R			10	385
TA4-453S	TA4-453P	450	23	——	510
	TA4-453R			10	525
TA4-603S	TA4-603P	600	30	——	650
	TA4-603R			11	665
TA4-753S	TA4-753P	750	38	——	795
	TA4-753R			11	810
TA4-903S	TA4-903P	900	45	——	940
	TA4-903R			12	955
TA4-1053S	TA4-1053P	1050	53	——	1085
	TA4-1053R			12	1100
TA4-1203S	TA4-1203P	1200	60	——	1235
	TA4-1203R			13	1250

（L）はロングタイプ（検出距離1～5m）を示します。

外 形 図

13.1 上下取付具（TA-KH付）外形図（TA4-30□□～TA4-120□□）

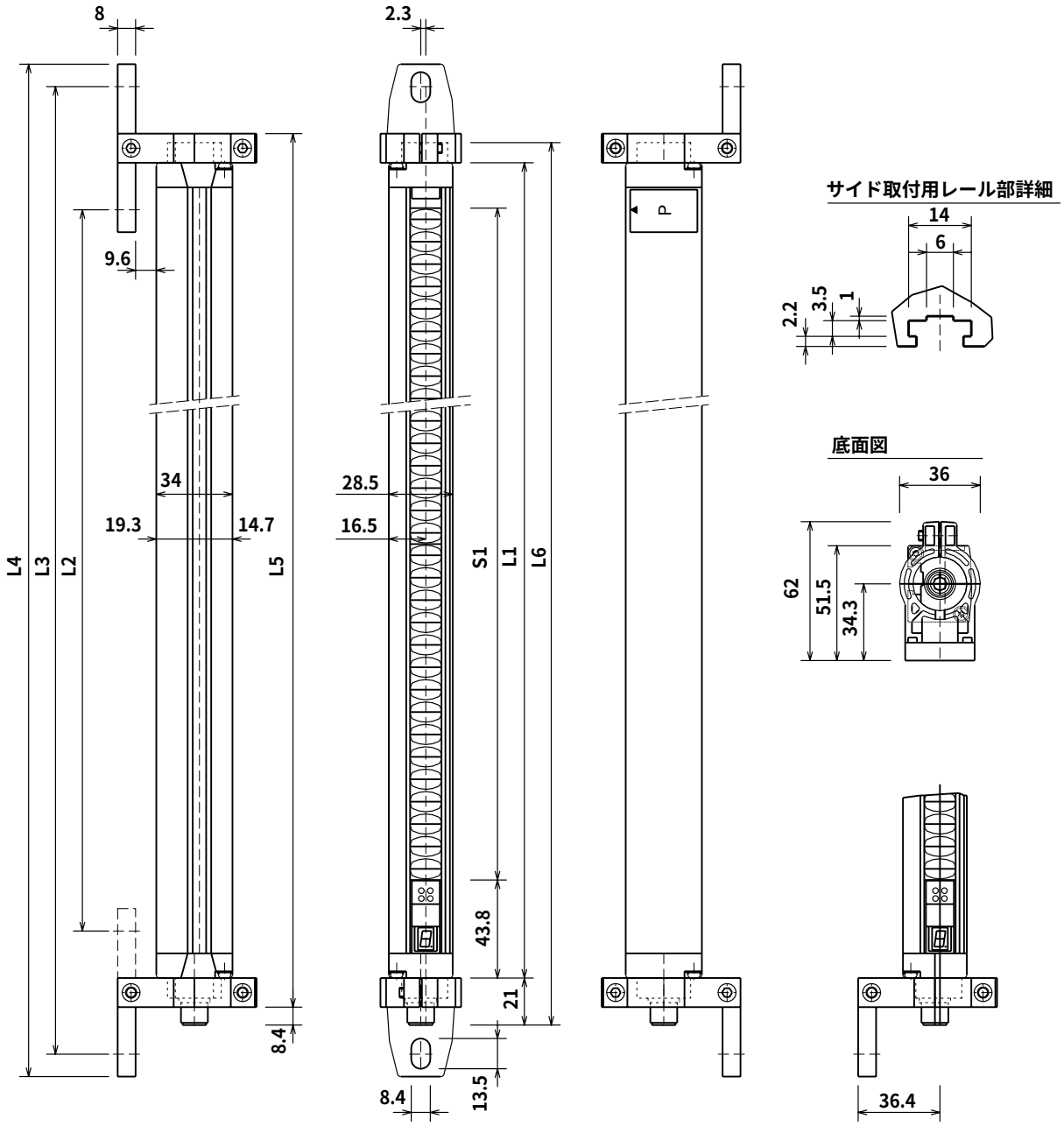


[単位mm]

型 式	S1	L1	L2	L3	L4	L5
TA4- 30□□	300	364	405	424	382	394
TA4- 45□□	450	515	556	575	533	545
TA4- 60□□	600	666	707	726	684	696
TA4- 75□□	750	816	857	876	834	846
TA4- 90□□	900	967	1,008	1,027	985	997
TA4-105□□	1,050	1,117	1,158	1,177	1.135	1,147
TA4-120□□	1,200	1,266	1,307	1,326	1,284	1,296

外 形 図

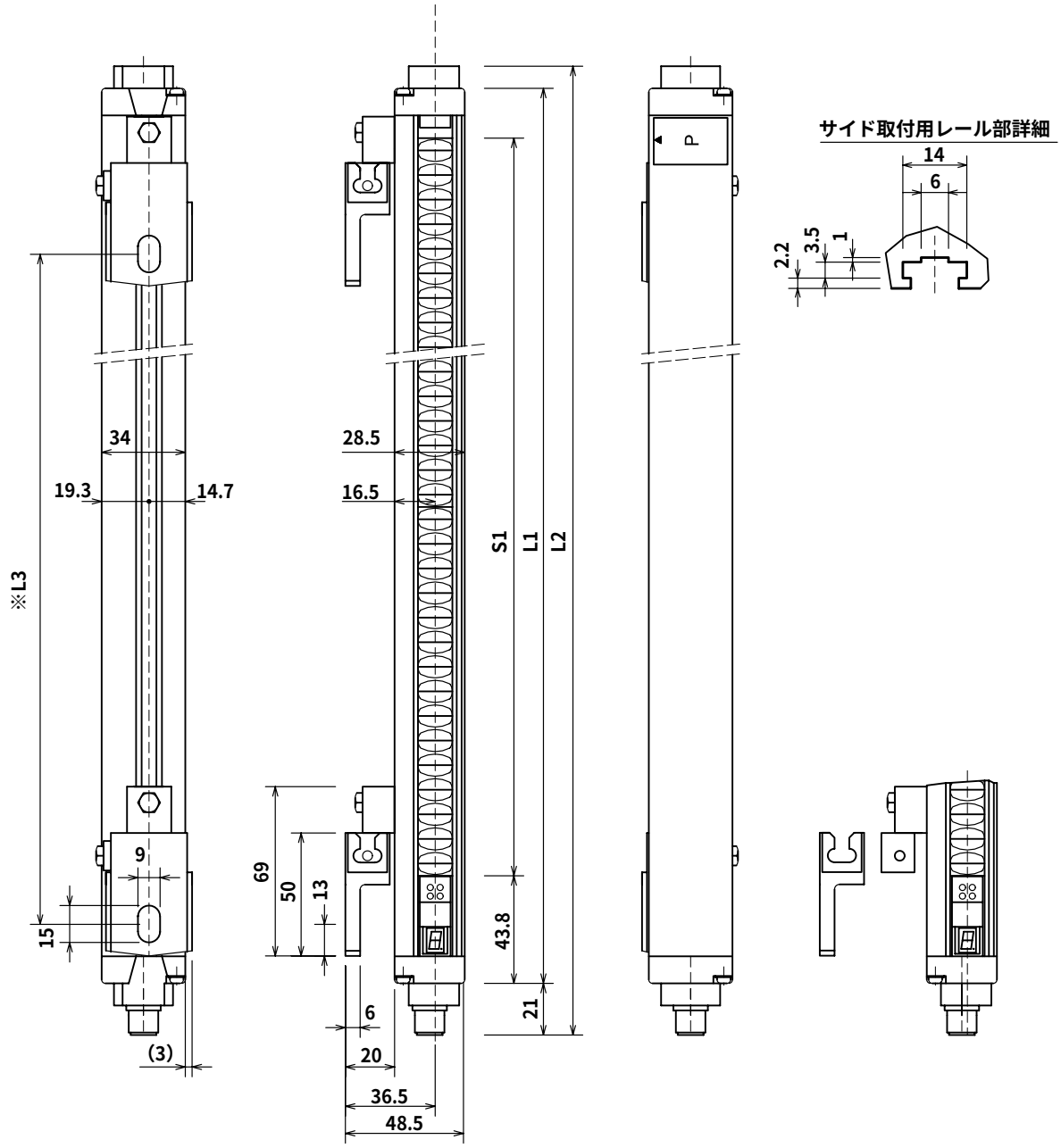
13.2 上下取付具(TA-K1付)外形図(TA4-30□□～TA4-120□□)



[単位mm]

型 式	S1	L1	L2	L3	L4	L5	L6
TA4- 30□□	300	364	322	432	452	390	394
TA4- 45□□	450	515	473	582	603	540	545
TA4- 60□□	600	666	623	733	754	691	696
TA4- 75□□	750	816	774	884	904	841	846
TA4- 90□□	900	967	924	1,034	1,055	992	997
TA4-105□□	1,050	1,117	1,075	1,185	1,205	1,142	1,147
TA4-120□□	1,200	1,266	1,224	1,334	1,354	1,292	1,296

13.3　サイド取付具（TA-K2付）外形図（TA4-15□□～TA4-120□□）



[単位mm]

型　式	S1	L1	L2	※L3
TA4- 30□□	300	364	394	342
TA4- 45□□	450	515	545	492
TA4- 60□□	600	666	696	642
TA4- 75□□	750	816	846	792
TA4- 90□□	900	967	997	942
TA4-105□□	1,050	1,117	1,147	1,092
TA4-120□□	1,200	1,266	1,296	1,242

※L3は最大寸法です。サイド取付用レール上の任意の寸法に設定できます。

14.1　適合宣言

TOYO

TOYO

EC Declaration of Conformity

In Compliance with the of EC Machine Directive 98/37/EC, Appendix VI, and EMC 89/336/EEC

We hereby declare that the devices

of the product family TA4 micro

are safety components for a machine constructed as per the EC directive 98/37/EC art. 1 para. 2. This declaration will lose its validity if any modification to a device used in the plant is made without prior consultation.

1. *EC directives*	EC machine directive 98/37/EC EC EMC directive 89/336/EEC as per 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC		
2. *Harmonized standards used*	EN 954-1	Safety-related components of controllers	Ed. 96-12
	EN 50081-2	Emitted interference,industry	Ed. 96-12
	EN 61496-1	Safety of mach., active opto-electronic protective devices(AOPD)	Ed. 97-12
	EN 61496-2	Safety of mach., active opto-electronic protective devices(AOPD)	Ed. 97-11
	EN 61508 Part 2,6,7, Part 1,3,4,5,	Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems	Ed. 2000 Ed. 1998
3. *Test result*	IEC 61496 IEC 61508	BWS type 4 SIL 3	

Conformance of a type sample belonging to the above-mentioned product family with the regulations from the listed EC directive has been certified by:

Address of notified authority (Germany)	TÜV Rheinland Product Safety GmbH Am Grauen Stein D-51105 Köln
EC type sample test No.	BB 60004434 0001 dated 07.03.2003

The CE mark was affixed to the appliance in conformance with directive 89/336/EEC and 93/68/EEC.

Kasugai-City 04.04.2003

J. Saiki
Dr. JIRO SAIKI
(Head of Development Electronic Division)

N. Ishiguro
Dr. NOBUKAZU ISHIGURO
(Head of Division Electronic Division)

The declaration certifies conformance with the listed directives,but does not guarantee product characteristics. The safety instructions contained in the product documentation must be observed.

TOYO Electric Corp.
1-39 Hikisawa Kagiya-Cho Kasugai-City
Aichi Pref.Japan

Memo

電子の夢を創る
東洋電機株式会社 機器事業部

本社事務所/神屋工場 〒480-0393 愛知県春日井市神屋町字引沢1番地39
TEL(0568)88-1181 FAX(0568)88-3086

東京営業所 〒101-0047 東京都千代田区内神田2丁目15番9号(内神田282ビル95号)
TEL(03)3256-6665 FAX(03)3254-3650

神奈川営業所 〒204-0002 神奈川県横浜市保土ケ谷区宮田町1-4-17(シティ・メゾン203号)
TEL(045)340-1766 FAX(045)340-1767

名古屋営業所 〒486-8585 愛知県春日井市味美町2丁目156番地
TEL(0568)35-3456 FAX(0568)34-4666

豊田営業所 〒471-0034 愛知県豊田市小坂本町1-15-8(シティハイツAT103号)
TEL(0565)37-8830 FAX(0565)37-8832

大阪営業所 〒530-0027 大阪市北区堂山町1番5号(大阪合同ビル805号)
TEL(06)6361-1626 FAX(06)6312-6762

西日本営業所 〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東3-11-14(アバンダント90 301号)
TEL(092)413-2300 FAX(092)413-2312

URL http://www.toyo-elec.co.jp

DS4-2380B 07.04 PDFデータ